

**Rancang Bangun Alat *Monitoring* Sistem Hidroponik Memanfaatkan Jaringan  
Internet**

oleh

Catur Bagus Ramadhan

NIM: 612012021



Skripsi

Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer

Universitas Kristen Satya Wacana

Salatiga

Desember 2018



### PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : CATUR BAGUS RAMADHAN  
NIM : 612012021 Email : bagus.ramadhan@rocketmail.com  
Fakultas : TEKNIK ELEKTRO & KOMPUTER Program Studi : TEKNIK ELEKTRO  
Judul tugas akhir : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING SISTEM HIDROPONIK  
MEMANFAATKAN JARINGAN INTERNET  
Pembimbing : 1. LUKAS BAMBANG SETYAWAN, M.Sc  
2. ADITA SUTRESNO, S.Si., M.Sc

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

Salatiga, 9 DESEMBER 2018



CATUR BAGUS RAMADHAN



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS  
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA  
Jl. Diponegoro 52 - 60 Salatiga 50711  
Jawa Tengah, Indonesia  
Telp. 0298 - 321212, Fax. 0298 321433  
Email: library@adm.uksw.edu ; http://library.uksw.edu

### PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : CATUR BAGUS RAMADHAN  
NIM : 612012021 Email : bagus.ramadhan@rocketmail.com  
Fakultas : TEKNIK ELEKTRO & KOMPUTER Program Studi : TEKNIK ELEKTRO  
Judul tugas akhir : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING SISTEM HIDROPONIK  
MEMANFAATKAN JARINGAN INTERNET

Dengan ini saya menyerahkan hak non-eksklusif\* kepada Perpustakaan Universitas - Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

- ☐ a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA
- ☒ b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA\*\*

\* Hak yang tidak terbatas hanya bagi satu pihak saja. Pengajar, peneliti, dan mahasiswa yang menyerahkan hak non-eksklusif kepada Repositori Perpustakaan Universitas saat mengumpulkan hasil karya mereka masih memiliki hak copyright atas karya tersebut.

\*\* Hanya akan menampilkan halaman judul dan abstrak. Pilihan ini harus dilampiri dengan penjelasan/ alasan tertulis dari pembimbing I/II dan diketahui oleh pimpinan fakultas (dekan/kaprodi).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Salatiga, 4 DESEMBER 2018

CATUR BAGUS RAMADHAN  
Tanda tangan & nama terang mahasiswa

Mengetahui,

Lukas B. Setiawan  
Tanda tangan & nama terang pembimbing I

Aditi Sutrisno  
Tanda tangan & nama terang pembimbing II



## SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lukas Bambang Setyawan, M.Sc

NIP : 6166190

Selaku pembimbing dari mahasiswa :

Nama : Catur Bagus Ramadhan

NIM : 612012021

Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat *Monitoring* Sistem Hidroponik Memanfaatkan Jaringan Internet

Menerangkan bahwa karya tugas akhir tersebut di atas tidak diizinkan untuk diunggah ke dalam aplikasi Respository Perpustakaan Universitas dan/atau portal GARUDA dengan alasan karya tugas akhir tersebut akan diunggah di jurnal lain.

Demikian surat keterangan ini di buat dengan sebenarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

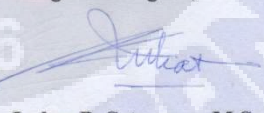
Salatiga, 3 Desember 2018

Mengetahui,

Yang menerangkan,

  
Andreas A. Febrianto, M.T

Kaprodi Teknik Elektro

  
Lukas B. Setyawan, M.Sc

Pembimbing

**Rancang Bangun Alat *Monitoring* Sistem Hidroponik Memanfaatkan Jaringan Internet**

oleh

Catur Bagus Ramadhan

NIM : 612012021

Skripsi ini telah diterima dan disahkan  
sebagai salah satu persyaratan guna mencapai gelar

**SARJANA TEKNIK ELEKTRO**

dalam

Konsentrasi Teknik Elektronika

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Elektronika Dan Komputer

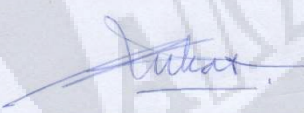
Universitas Kristen Satya Wacana

Salatiga


Disahkan oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

  
**Lukas Bambang Setyawan, M.Sc**

Tanggal : 4 DESEMBER 2018

  
**Adita Sutresno, S.Si., M.Sc**

Tanggal : 4 DESEMBER 2018

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini sebagai syarat kelulusan di Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer Universitas Kristen Satya Wacana. Skripsi ini dapat berjalan lancar karena dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Terimakasih yang tidak terhingga untuk Bapak Suprpto dan Ibu Hodijah, orang tua tersayang yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun materiil.
2. Bapak Lukas Bambang Setyawan, M.Sc. selaku pembimbing I, atas bimbingan, arahan, saran, nasihat, waktu dan kesabaran yang telah diberikan kepada penulis.
3. Bapak Adita Sutresno, S.Si., M.Sc selaku pembimbing II, atas bimbingan, arahan, saran, nasihat, waktu dan kesabaran yang telah diberikan kepada penulis.
4. Terimakasih untuk mas Joko yang telah membantu menyediakan tanaman selada sehingga penulis dapat melakukan percobaan untuk alat yang dibuat.
5. Terimakasih kepada teman-teman di Lab Skripsi atas bantuan dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman FTEK 2012 dan teman-teman dari fakultas lain.
7. Seluruh dosen, karyawan dan laboran FTEK yang telah banyak mendukung, membantu dan serta memfasilitasi penulis selama belajar di FTEK UKSW.
8. Berbagai pihak yang terkait yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, penulis mengucapkan terimakasih.

Tentunya dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna karena kekurangan yang penulis miliki. Penulis membutuhkan kritik dan saran yang membangun demi kebaikan di masa depan. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk penulis sendiri dan pembaca.

Salatiga, Oktober 2018

Penulis

## ABSTRACT

Today, in the world of modern agriculture, technological developments are needed to create new methods of planting that are more efficient and flexible. Hydroponics is one of the most efficient and flexible ways to get fast and quality crops. High food demands of household and to fulfill the good quality of vegetables, more futuristic hydroponic systems are needed to maintain the quality of these vegetables. Therefore, this thesis aims to design a new tool to help owners of hydroponic plants to monitor hydroponic systems that work remotely using the internet when the owner is far from hydroponic plants.

Android application in designing a hydroponic monitoring systems is used to get the informations about the system works. Blynk is an Android application that is easy to use and can be downloaded for free. The value of information about planting time, temperature, humidity, and water level will be displayed in the dashboard of Blynk application

From the tests performed for 28 days, the value of information displayed in the Blynk application is in accordance with the values obtained by NodeMCU ESP8266, but there is a delay in displaying the values of information caused by provider internet was unstable.



## DAFTAR ISI

INTISARI .....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Tujuan .....	1
1.2. Latar Belakang.....	1
1.3. Spesifikasi Alat.....	4
1.4. Sistematika Penulisan .....	5
BAB II DASAR TEORI .....	7
2.1. Arduino Mega 2560 .....	7
2.2. Sensor Ultrasonik.....	8
2.3. Real Time Clock(RTC).....	8
2.4. DHT22 .....	9
2.5. LCD Display .....	9
2.6. NodeMCU.....	10
2.7. Blynk.....	10
2.8. Modul Saklar Otomatis.....	11
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	12
3.1. Gambaran Alat.....	12
3.2. Perancangan Mekanik.....	13
3.2.1. Media Penanaman.....	13
3.2.2. Penampung Air .....	14
3.3. Perancangan Perangkat Keras .....	14
3.3.1. Box Alat.....	14
3.3.2. Penyemprot .....	16



3.3.3.	Selang.....	17
3.3.4.	Botol Nutrisi .....	17
3.3.5.	Pengaduk.....	18
3.3.6.	Pompa air .....	18
3.4.	Perancangan Elektronika .....	18
3.4.1.	Pengendali Utama .....	19
3.4.2.	DHT22 .....	21
3.4.3.	Sensor Ultrasonik.....	22
3.4.4.	RTC.....	23
3.4.5.	LCD Display .....	23
3.4.6.	Modul Relay .....	24
3.4.7.	NodeMCU ESP8266.....	24
3.5.	Perancangan Perangkat Lunak.....	25
3.5.1.	Mikrokontroler Arduino .....	25
3.5.2.	Program NodeMCU ESP8266.....	28
3.5.3.	Sistem Konfigurasi Blynk.....	30
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS .....		35
4.1.	Pengujian Sensor DHT22 dan Tampilan Hasil Data Sensor DHT22 pada <i>Dashboard</i> Blynk .....	35
4.1.1.	Pengujian Sensor DHT22 Sebagai Sensor Suhu dan Kelembapan.....	35
4.1.2.	Tampilan Hasil Data Suhu dan Kelembapan pada <i>Dashboard</i> Blynk....	40
4.2.	Tampilan Hasil Data Masa Tanam dan Notifikasi.....	43
4.3.	Pengujian Sensor HCSR04, Tampilan Status Penampung Air dan Notifikasi .....	45
4.4.	Pengujian Penanaman .....	47
4.5.	Pengujian LCD Display .....	49
BAB V PENUTUP .....		51
5.1.	Kesimpulan .....	51
5.2.	Saran Pengembangan.....	51
DAFTAR PUSTAKA .....		52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arduino Mega .....	8
Gambar 2.2. Sensor Sensor Ultrasonik HCSR04 .....	8
Gambar 2.3. Modul RTC .....	9
Gambar 2.4. DHT22 .....	9
Gambar 2.5. LCD Display .....	9
Gambar 2.6. Spesifikasi NodeMCU .....	10
Gambar 2.7. Tampilan <i>Dashboard</i> Blynk .....	11
Gambar 2.8. Modul Relay .....	11
Gambar 3.1. Blok Diagram Sistem.....	12
Gambar 3.2. Gambar Media Tanam(paralon).....	13
Gambar 3.3. Gambar Penampung air.....	14
Gambar 3.4. Boc Tampak Luar .....	15
Gambar 3.5. Box Tampak Dalam .....	16
Gambar 3.6. Penyemprot .....	16
Gambar 3.7. Selang.....	17
Gambar 3.8. Botol Nutrisi.....	17
Gambar 3.9. Gambar Pengaduk.....	18
Gambar 3.10. Pompa Air .....	18
Gambar 3.11. <i>Wiring</i> Secara Keseluruhan.....	21
Gambar 3.12. <i>Wiring</i> Sensor DHT22 .....	21
Gambar 3.13. Sensor Ultrasonik HCSR04 .....	22
Gambar 3.14. <i>Real Time Clock</i> (RTC) .....	23
Gambar 3.15. LCD Display .....	23
Gambar 3.16. Modul Relay.....	24
Gambar 3.17. <i>Wiring</i> NodeMCU ESP8266.....	24
Gambar 3.18. Diagram Alir Perancangan Perangkat Lunak Pada Arduino .....	26
Gambar 3.19. Diagram Alir Perancangan Perangkat Lunak Pada Arduino .....	27
Gambar 3.20. Diagram Alir Perancangan pada NodeMCU ESP8266 .....	29
Gambar 3.21. Konfigurasi Awal pada Blynk .....	30
Gambar 3.22. Token Autentifikasi pada Email .....	31

Gambar 3.23. Koding pada Program Arduino.....	32
Gambar 3.24. Konfigurasi pada <i>Widget</i> LCD.....	32
Gambar 3.25. Konfigurasi pada <i>Widget Gauge</i> .....	33
Gambar 3.26. Konfigurasi pada <i>Widget Level V</i> .....	33
Gambar 3.27. Konfigurasi <i>Widget Eventor</i> .....	34
Gambar 3.28. Konfigurasi <i>Widget</i> Notifikasi .....	34
Gambar 4.1. Grafik Pengujian Nilai Sensor Suhu Selama 28 Hari .....	37
Gambar 4.2. Grafik Pengujian Nilai Sensor Kelembapan Selama 28 Hari .....	39
Gambar 4.3. Komunikasi Antara Arduino dengan ESP8266 .....	41
Gambar 4.4. Hasil Unggahan Data Suhu dan Kelembapan yang Ditampilkan pada <i>Dashboard</i> Blynk.....	42
Gambar 4.5. Koneksi ke <i>platform</i> Blynk pada NodeMCU.....	42
Gambar 4.6. Tampilan Masa Tanam dan Notifikasi.....	44
Gambar 4.7. Tampilan Status Penampung Air .....	46
Gambar 4.8. Notifikasi Ketika Air Habis .....	46
Gambar 4.9. Gambar Hasil Pengujian Observasi Tanaman Selama 28 Hari...48	
Gambar 4.10. Tampilan LCD Display.....	49
Gambar 4.11. Tampilan Saat Mengisi Air dan Mencampurkan Nutrisi.....	49
Gambar 4.12. Tampilan Status Air Habis.....	50



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Hasil Perancangan Skripsi Sdr. Aloysius Evan kristian .....	3
Tabel 3.1. Konfiguras PIN Mikrokontroler Arduino Mega 2560 yang Digunakan ....	20
Tabel 4.1. Hasil pengujian sensor suhu selama 28 hari .....	36
Tabel 4.2. Hasil pengujian sensor suhu selama 28 hari .....	38
Tabel 4.3. Hasil Perbandingan Sensor DHT22 dengan Thermometer Digital .....	40
Tabel 4.4. Data Pengujian Ketinggian Air dalam Penampung Air.....	45
Tabel 4.5. Lebar Daun Selada.....	48

